

ICS 13.100

F 25

备案号: J516—2006

DL

中华人民共和国电力行业标准

P

DL 5334 — 2006

电力工程勘测安全技术规程

**Safety technical regulations for survey and
exploration of electrical power engineering**

2006-05-06 发布

2006-10-01 实施

中华人民共和国国家发展和改革委员会 发布

目 次

前言	II
1 范围	1
2 规范性引用文件	2
3 基本规定	3
4 工程测量	5
5 测试与物探	6
6 工程地质	11
7 水文地质	17
8 岩土工程施工	20
9 土工试验与水质分析	28
10 工程水文气象	31
11 水上、冰上作业	32
12 机械加工与设备修理	34
13 装卸与运输	39
14 燃油	42
15 爆破	43
16 勘测现场用电安全	44
17 野外勘测生活安全	48

前 言

本标准是根据《国家发展改革委办公厅关于印发 2005 年行业标准项目计划的通知》（发改办工业〔2005〕739 号）安排制定的。

本标准的第 3.0.5 条、第 3.0.8 条第 3 项、第 4.0.4 条、第 9.2.4 条、第 9.3.4 条、第 11.1.3 条、第 11.2.1 条、第 14.0.1 条、第 14.0.2 条、第 15 章为强制性的；其余为推荐性的。

本标准由中国电力企业联合会提出。

本标准由电力行业电力规划设计标准化技术委员会归口并解释。

本标准主要起草单位：东北电力设计院。

本标准参加起草单位：西北电力设计院、华东电力设计院、广西电力工业勘察设计研究院、山西省电力勘测设计院。

本标准主要起草人：李剑波、张大明、江国栋、黄漱棣、康学毅、邬大伟、张希宏、钱 达、梁雪芬、杨 斌、刘伦权、李党民、孙 徇、邓亦难、王田晓。

1 范 围

本标准规定了电力工程勘测安全技术的基本要求。
本标准适用于电力工程勘测设计工作。

2 规范性引用文件

下列文件中的条款通过本标准的引用而成为本标准的条款。凡是注日期的引用文件，其随后所有的修改单（不包括勘误的内容）或修订版均不适用于本标准，然而，鼓励根据本标准达成协议的各方研究是否可使用这些文件的最新版本。凡是不注日期的引用文件，其最新版本适用于本标准。

GB 2494 磨具安全规程

GB 3883.1 手持式电动工具的安全 第一部分：通用要求

GB 3883.12 手持式电动工具的安全 第二部分：混凝土振动器（插入式振动器）的专用要求

GB 4053.2 固定式钢斜梯

GB 4053.3 固定式工业保护栏杆

GB 4674 磨削机械安全规程

GB 5749 生活饮用水卫生标准

GB 5972 起重机械用钢丝绳检验和报废实用规范

GB 6067 起重机械安全规程

GB 6722 爆破安全规程

GB 7059.1 移动式木直梯安全标准

GB 7059.2 移动式木折梯安全标准

GB 7059.3 移动式轻金属折梯安全标准

GB 9448 焊接与切割安全

JGJ 46 现场临时用电安全技术规范

3 基 本 规 定

3.0.1 电力工程在勘测工作中的各个环节，必须将安全工作列入其中。

3.0.2 各勘测单位应设安全生产管理机构，并建立健全安全生产的规章制度；人员应有注册安全工程师；各生产部门应设专职或兼职安全员。各级行政正职应是本级安全生产的第一责任者；各工作岗位人员是本岗的直接责任人。

3.0.3 各单位要加强安全生产的宣传、教育、检查、防范等工作，应有安全教育、检查记录，应制定安全生产奖罚办法。

3.0.4 编制勘测大纲时，应制定保证安全生产的技术措施。

3.0.5 工程勘测现场应设专职或兼职安全员；工程施工现场应设专职安全员，特种作业人员必须持证上岗。

3.0.6 初次上岗职工，必须进行“三级安全教育”后才能上岗。雇用临时工，应进行适当的安全技术培训和安全教育后才能上岗。不应雇用残疾人员从事野外勘测工作。

3.0.7 职工伤亡事故的调查、处理及报告应符合我国行政管理部门的相关规定。

3.0.8 勘测人员应遵照执行下列要求：

1 勘测作业人员，必须遵章守纪、集中精力，不应擅离职守，严禁冒险作业。

2 患有突发性危险疾病的人员，不宜从事对其有较大危险的工作。

3 进入勘测现场（钻探、坑探、槽探、测试、爆破、岩土工程施工、坑道和隧洞测量、施工现场测量等）必须戴安全帽，并按规定穿戴防护用品。

4 高处作业时，必须系安全带，安全带必须高挂或平挂。工

具、部件不得抛扔。

5 夜间作业时，应有良好的照明，应使用符合安全要求的手提灯。

6 进入坑道、隧洞和钻探、槽探作业前，发现易燃、易爆气体，应采取相应安全措施。

7 雷雨及五级以上大风天气，不应从事野外作业、高处作业、水上作业和起吊作业。雷雨天必须作业时，应有防雷装置。

8 在森林、草原、沙漠、戈壁、岩溶洞穴和荒无人烟等恶劣环境进行勘测时，应备有交通工具和通信设备，不应单人作业。

9 在沼泽、河流、湖泊和山区勘测时，应事前查明情况，不应盲目作业。

10 在草原、林区及一切禁止烟火的地区勘测时，应按当地规定采取防火措施。

11 多专业交叉作业时，应有专人组织指挥。

12 勘测、试验、施工现场的危险区应设安全警示标志和防护设施，夜间应设红灯。

13 各种勘测机具，使用前应检查其性能和安全保护设施。工作中应定期检查运行情况，发现异常应及时处理。

14 运行中的机械不应擦洗、拆卸、修理及更换部件。各种用电设备，不应带电维修、移动和联络。

15 使用手锤、大锤、锹、镐等工具把柄必须安装牢固，打锤时不应戴手套。

18 现场作业时，必须满足安全作业环境。工作结束后，应将遗留物和废弃物妥善处理，不得危及人、畜、车辆的安全。

19 在陌生地区进行勘测时，应考虑当地是否有地方病，以便采取对策预防。

4 工 程 测 量

- 4.0.1 进入发电厂的开关场、变电所及变电站进行测量时，应有发电厂和变电站的专业人员监护，测量人员应听从指挥。
- 4.0.2 在山区测量，应配备防蚊虫、蛇咬的药，遇有悬崖陡壁，应绕道而行，不应强行攀登。
- 4.0.3 在坑道、隧洞测量，遇有通风或照明不良、积水和塌方危险时应停止作业。
- 4.0.4 在输、配电线路附近作业时，使用塔尺（花杆）、角架时，必须保证对带电物的安全距离。
- 4.0.5 打桩、刨坑、砍伐树木时，严禁在危险区内站人或进行其他作业。
- 4.0.6 上觐标前应检查阶梯、觐标架，确认安全后方可攀登作业。
- 4.0.7 地下管沟（管线）测量时，应了解管沟（管线）布置走向、种类。在开挖时应请有关方面配合，有触电、着火、爆炸、塌方危险时应停止作业。
- 4.0.8 在公路、铁路上测量时，应严格遵守相关交通规则，采取必要的安全措施并设置明显测量标志。
- 4.0.9 水上或冰上测量应遵守本标准第 11 章的规定。

5 测试与物探

5.1 测试与试验

5.1.1 静力载荷试验

1 试坑深度大于 1m 时，应设置梯状通道，深度大于 2m 时，坑壁应有防护措施。

2 各种反力装置必须经过验算，承重能力不小于最大荷载的 1.5~2 倍。当桩的竖向静载荷试验采用锚桩作反力时，应验算钢筋的抗拉强度。安装和焊接必须牢固稳妥。

3 在试坑内进行操作时，应有相应的安全活动范围。

4 反力装置所采用的重物，外形应规则，摆放应均衡且重心低，宜呈梯形。加荷时严禁其他人员靠近或进入承载场地。

5 大型静载试验主梁与副梁安装必须对称、水平，反力承台不宜过高。加荷时，试验人员不得进入承台开展其他工作。压力加至高吨位时，应密切注意大梁及钢筋的变形情况，如有出现大梁严重变形、倾斜或钢筋变细、拉断等情况应该立即终止试验。

6 使用起重设备进行重物装卸和搬运的安全技术应遵守 GB/T 6067 的规定。

7 试验场地应配备消防器材，当采用液压传力系统时，应配备油着火时的灭火专用器材。

8 冬季进行试验应采取液压油及油管的防冻措施，并做好防火、防煤气中毒工作。

9 水平推移试验时，加、卸荷时应设专人观测反力系统（千斤顶、立柱、传感器、钢板等）的稳定情况，出现顶偏、顶斜等异常情况应及时处理。

10 在试验场地进行焊接和切割的安全技术应遵守 GB 9448 的规定。

5.1.2 地基土对混凝土板的抗滑试验

1 试验用的钢丝绳、滑轮、三角架锚座等牵引及导向设备必须牢固、性能良好，应有足够的强度。钢丝绳的抗拉强度应大于设计拉力的 1.5~2 倍。

2 加荷时，荷重台下方严禁有人，荷重台倒塌范围内不得有人逗留或通过。

3 加、卸荷操作应平稳、缓慢，并有专人指挥。

4 设备、重物的吊装和搬运工作的安全应遵守本标准第 13 章中的规定。

5.1.3 静力触探试验和十字板剪切试验

1 加压系统主机的性能必须安全可靠，传动部分应有保护装置。主机竖立时，施力应均衡协调，采用拖拉式触探主机，拖拉杆倾倒一侧不得有人。

2 使用拧锚机时，必须在准备工作就绪后，方可启动。

3 使用电缆线必须保持绝缘良好，试验中电缆应放在安全处，现场用电安全技术应遵守本标准第 16 章的规定。

4 接通电源后，操作人员不得离开现场。

5 采用机械传动触探机进行主机启动和升降时，必须注意孔口作业的安全。

6 水上作业的安全技术应遵守本标准 11.1 的规定。

5.1.4 旁压试验

1 必须采用合格的氮气瓶储存高压气源，使用时应直立放置稳固，并有专人负责操作。

2 氮气瓶在搬迁、运输中必须轻装轻放、放置稳妥。

3 试验中必须检查氮气瓶快速接头、高压阀和有关连接部分有无松动、漏气和配件损坏等，如有应及时更换。

4 旁压试验的钻探安全技术应遵守本标准 6.1 的规定。

5.1.5 动力触探和标准贯入试验

- 1 本测试前的钻探安全技术应遵守本标准 6.1 的规定。
- 2 在向孔内安装和拆卸测试设备及测试时,严禁身体任何部位位于测试设备下方。
- 3 起吊测试锤时,应检查销钉是否销锁好。
- 4 测试中操作人员应随时注意钢丝绳、触探杆等的连接情况,如有松动应立即暂停试验。
- 5 测试中严禁用手接触导向杆、锤打垫、落锤和自动脱钩等部位。
- 6 在未进行测试时,不得起吊试验锤;严禁用试验锤处理孔内事故。测试结束后,应立即拆除试验装置。

5.1.6 桩的动力检测

- 1 进行高应变检测,试验人员必须遵守打桩施工现场的安全生产规定。
- 2 禁止与测试无关的人员进入现场。
- 3 重锤的起吊、装卸和搬运的安全技术应遵守 GB 6067 的规定。
- 4 采用高压电极水中放电脉冲时,人员不得触及水面和电极。
- 5 整平桩头时,应注意锤凿作业的安全。
- 6 在重锤起吊过程中应有专业技术人员指挥吊车,起重半径内严禁有人。采集仪器与被检测桩之间距离应在 10m~15m。
- 7 每一锤敲击之后应先确认重锤是否平稳放在桩头上,否则应将重锤放稳后,方可下试坑拧紧各传感器的固定螺丝。
- 8 试验现场用电的安全技术应遵守本标准第 16 章的规定。

5.1.7 波速试验

- 1 采用敲击振源,人员应站在锤击方向两侧。
- 2 采用电火花振源,在未下井就位前,不得触及电火花启动开关。

3 采用爆炸震源电雷管引爆时,其安全技术应遵守 GB 6722 的规定。

4 采用钻孔标准贯入试验的落锤方式激振时,安全技术应遵守本标准 6.1 的规定。

5.2 工 程 物 探

5.2.1 物探仪器

1 仪器设备应由具有经验的专业人员保管。

2 暂时不使用的仪器,应取出电池并擦拭干净;各种开关、旋钮应置于安全位置及干燥通风处。长期不使用的仪器应定期供电烘干。

3 对于采用内置充电电池供电的仪器,长期不使用时,应定期对仪器进行充电保养。

4 仪器应进行定期检查,检查结果应如实登记,并由检查人员签字。

5 操作人员必须熟悉仪器设备性能,并应严格按照仪器使用说明书或操作手册的规定进行。

6 对所有仪器设备应保持完整、清洁、干燥。安置仪器时应安全、稳妥、可靠,各部件工作运转正常、标记明确。仪器不得在野外拆开。

7 仪器从领用到移交,由领用人完全负责,其他人不得随意动用。仪器交接时,交接双方必须检查各项指标,填入使用簿,并由双方签字。

8 观测时操作人员不应擅离岗位。如急需离开时,应断开电源,关闭仪器,并指定专人看管。

9 仪器设备运输前应进行妥善包装,包装箱内要有防震设施,箱外应注明“防潮、防震、勿倒置”等字样或警示符号。使用汽车长途运输仪器设备时应放置平稳并用绳索等固定牢靠,车速不宜过快。不宜托运的仪器和部件应派专人携带。

5.2.2 电法勘探

1 电法勘探不得用大锤猛力敲打铁电极或铜电极,电极头部出现开裂时,应及时整平。

2 在潮湿地区工作或工作电压超过安全电压时,电源部位应用橡胶垫板使其与大地绝缘,工作人员应穿绝缘鞋、带绝缘手套,非工作人员不得靠近带电设备,跑极人员应保持警戒。

3 供电导线穿过居民区或道路时,应有预防压坏、压断等的安全措施。放线时,严禁大力拖拉导线。

5.2.3 地震勘探的爆破安全应遵守本标准第 15 章的规定。

6 工 程 地 质

6.1 钻 探

6.1.1 钻探设备出入库时，应进行全面检查、必要时应开机检验。

6.1.2 设备、器材的搬运、装卸、运输应符合本标准第 13 章的规定。

6.1.3 修筑现场临时道路。路面、路宽、路基、弯道、坡度应能使车辆安全通过。道路跨越河流时，宜选择公共通行的渡口。修建临时过河道路时，应查明河床、水流状况，采取相应的措施（修桥、船渡、修筑河底漫水路等），不应盲目涉水过河。经常通行的危险路段，应有安全防护措施和专人看护。

6.1.4 平整场地和修筑地基：

1 在陡坡悬崖处平整场地，必须清除上方斜坡的松动的石块，并设有防护围栏。作业时坡下不应有人。

2 平整地盘时，应有防洪排水措施。

3 钻场位于斜坡上时，填方部分不得大于地基面积的 1/3 或者采用桁架式钻场。

6.1.5 设备安装与拆卸：

1 钻塔、桅杆的安装及拆卸：

1) 竖立和拆卸钻塔、桅杆时，应设专人指挥，起落及倾倒范围内不得有人。

2) 使用升降机整体起落钻塔、桅杆时，起落前应检查升降装置、起落机构，各部件必须灵活可靠，竖立前先行试拉检查无误后再平稳到位。

3) 螺栓及工具应放在工具袋内；工具不应上下抛扔；上下钻塔、桅杆时手中不应提拿物件。

- 4) 严禁在空间上下两层同时作业，在同一工作台上不应超过三人。
- 5) 各部位的塔材、拉杆、螺栓等不应少装或改装。
- 6) “A”形钻塔（架）地面组装后，应检查各部件装配和螺栓紧固情况，竖立后在未紧固支撑螺栓、拉紧绷紧绳前，严禁上塔作业。
- 7) 木制三脚钻塔（架），应选择坚而直的松、杉木料，穿钉孔上下应加固。起落时应保持双脚对称趋势，并控制自滑。
- 8) 分节起落的桅杆应按程序安装，拆卸各步骤的动作必须准确到位，桅杆放落后必须固紧锁销。
- 9) 禁止在缺少足够照明的夜间拆建钻塔（架）。遇五级以上的大风、大雷雨、雪雾天气时，禁止进行拆卸、安装工作。

2 钻机及附属设备的安装：

- 1) 机械设备必须安装平正、稳固，各相应的传动部件必须对正。
- 2) 各种仪表、指示器必须完好、齐备，各种安全阀门必须动作灵活、可靠。
- 3) 钻探现场用电，电线应绝缘良好，架设在安全高度，避免摩擦；电源开关箱应标明开关使用部位，断电检修时应挂“禁止合闸”标志。
- 4) 塔上工作时应安装工作台，并设防护栏杆；上下钻塔时必须备有梯子。防护栏杆应符合 GB 4053.3 的规定。梯子应符合 GB 4053.2 或 GB 7059.1 的规定。
- 5) 座式天车应装安全挡板，吊式天车应装安全保险绳。

6.1.6 钻进：

1 一般规定：

- 1) 开钻前必须认真检查钻场的安全设施和钻机等设备。

- 2) 钻进前应查清孔位下气管路、水管路、电缆等埋设物。
- 3) 班组人数不足或技工不够时不应开钻，不应用未经培训考核合格的临时工从事钻探操作工作。
- 4) 运行机械的外壳、防护罩等部位，严禁坐、靠、踏、攀登；运行中的皮带严禁跨越，挂传动皮带及上蜡不得戴手套。
- 5) 当桅杆上有人工作时，不得移动钻机。移孔位时必须放落桅杆。
- 6) 不应在输电线路下方钻孔。
- 7) 钢丝绳检查与使用应符合 GB 5972 的规定。
- 8) 钻具不应长时间悬空吊挂，在井口竖立时必须落地并刹紧制动。

2 冲击钻进：

- 1) 冲击钻进时，应经常检查各部件运行情况，发现异常应及时处理。
- 2) 气动冲击钻进时，不得向孔内探视。
- 3) 冲击跟管钻进，孔口工作人员应面向司钻；移动木钳时，应有专人把扶，不得滑落；拧卸套管时，木钳不得放手自由旋转。
- 4) 小型冲击钻机，钻具悬吊更换钻头或取土器时，必须刹紧卷扬并放下棘爪，下降钻具时手离开钻头底部，脚应离开其下落范围，使用黏土钻头时手指不得放入导向管内。

3 回转钻进：

- 1) 水龙头转动应灵活，不漏水。送水管应采取防缠绕措施，严禁开钻时用人把扶。
- 2) 松、紧卡盘螺丝，必须切断动力、待卡盘停止回转后方能进行，确认扳手脱离后方能开钻。
- 3) 回转器上站人工作时，必须切断动力。

- 4) 气举正循环钻进时, 不得向孔内探视。
- 5) 使用手把给进钻机, 应侧身操作给进把, 严禁将给进把翻转反向加压, 钻进时给进把翻转范围内不应有人。
- 6) 操作人员应经常观察水泵压力表及送水胶管状态。
- 7) 用火碱调制泥浆时, 应戴防护手套和防护眼镜。
- 8) 量机上余尺时, 不得使量尺接触回转器。
- 4 升降钻具:
 - 1) 起落钻具时必须引送, 升降时严禁挂撞, 不得触摸钢丝绳。
 - 2) 卷筒上钢丝绳应排列有序, 钢丝绳余量不得小于 3 圈。
 - 3) 摘挂提引器时, 必须在停止升降后进行, 并应避开钢丝绳的回弹范围。
 - 4) 必须在钻具停稳后方可抽、插垫叉, 不应用手扶垫叉底部。
 - 5) 钻具出孔后, 手脚应离开钻头底部和岩芯下落范围。
 - 6) 使用拧管机拧卸钻杆时, 分动离合必须灵活, 卡方或垫叉未放平稳时不应开机拧管, 拧管机未停止转动时不应提升钻具。
 - 7) 用人力拧卸丝扣过紧的钻杆, 要切断拧管机动力, 人员应站在板叉(或钻杆钳)回弹范围之外。
 - 8) 使用切口提引器, 必须使保护套环落底, 提放倾斜钻具时应使切口朝下。
 - 9) 使用提引钩时, 应设有防止钻具脱钩的装置。
 - 10) 使用手摇绞车时, 应设有防止逆转的棘轮棘爪, 操作人员应密切配合。
 - 11) 使用冲击钻机, 不应用复滑车。
 - 12) 使用补心式回转钻机, 必须待钻具停止回转后方可提升。
 - 13) 升降时发生跑钻, 严禁抢插垫叉和抢抱钻具。

6.1.7 处理孔内事故:

1 处理孔内事故前,应检查升降系统的各部件,特别是钢丝绳、天车、提引工具等必须安全可靠。

2 用升降机起拔事故钻具时,操作人员应避开钢丝绳折断回弹范围,其他人站在安全位置,塔上不应有人。

3 严禁超负荷强力提升。

4 使用手动葫芦或滑轮组时,应有安全保险绳。

5 使用吊锤时,应检查表面是否有裂痕、连接链是否牢固;在锤打前应拧紧钻杆丝扣和打箍;吊锤吊起时,不得用手对吊锤至打箍之间的钻杆进行拧紧或把持。

6 使用千斤顶时,必须绑牢千斤顶帽、卡瓦及事故钻具,回落时不得用升降机提吊。

7 反钻杆时,应使用反管器,不宜使用各种钻杆钳子,扳杠反侧严禁站人。

6.1.8 承压水地区钻探时,在钻穿承压含水层顶板前应做好井孔涌水的防备工作。钻高温承压水层还应采取防烫伤措施。

6.1.9 钻孔完成全部地质工作后,应及时回填,必要时应夯实。

6.2 坑探、槽探及地质调查

6.2.1 坑探、槽探:

1 探坑、探槽不得采用底部挖空法掘进,挖掘中松动的石块应及时清理。

2 发现地下设施或埋藏物应立即停止工作,报告有关部门。

3 采用爆破掘进时,应符合 GB 6722 的规定。

4 山坡地段作业,应向下坡方向出土,上坡地面不得堆放土石和工具。

5 雨天应停止坑探、槽探工作,雨后继续工作时,应检查原作业面的稳定情况。

6 坑探作业除执行上述规定外,尚应参照本标准 8.5.2 的规定。

7 坑探、槽探全部工作结束后，应及时回填坑、槽，在未填实前应有警示标志及夜间警示灯。

6.2.2 地质调查：

1 在岩溶洞穴、人工洞穴、旧巷道进行地质调查时，应备有交通、通信、照明、防毒面具、氧气袋等设备和必要的急救药品。

2 在陡峭山地进行地质调查时，应注意滚石滑落，不得上下同时攀登。

3 岩溶洞穴的洞壁，不得冒然攀爬，必要时应备有攀登设施。

7 水 文 地 质

7.1 钻 探

水文地质和施工降水钻探安全技术应遵守本标准 6.1 的规定。

7.2 成 井

7.2.1 成井：

- 1 井口井壁必须牢固，必要时应下护孔管。
- 2 大口径井口设备必须安放在坚实的基座上，井口地面必须有防滑设施，应选用有经验的人员从事井口作业。
- 3 严禁其他无关人员进入现场作业区。
- 4 使用泥浆护壁的井孔，下管前稀释泥浆时应考虑到井孔井壁必须安全及下管工作的顺利进行；同时应将排出的泥浆尽可能进行环保处理。

7.2.2 下管：

- 1 起吊井管的重量不得超过起吊设备额定的起重量。
- 2 下管前检查起吊所使用的钢丝绳、钢丝绳卡及其连接部位应牢固可靠，不得使用有断股的钢丝绳，严禁使用其他绳索代替。
- 3 井管起落应有人引送，起落范围内不得有人。
- 4 使用铁夹板提吊下管时，夹板上应设有钢丝绳槽，加持方向应水平，连接应牢固。
- 5 使用销栓提吊下管时，销栓必须要有足够的强度，并设有防滑措施。
- 6 采用螺纹提管器下管时，螺纹连接必须紧密可靠。
- 7 使用浮力塞（板）时应与井管结合牢固密闭，提吊及下管过程中严禁向孔内探视。

8 续接井管时（螺纹连接或焊接）顶部提引器不得脱离。

7.2.3 洗井：

1 采用空压机洗井时，贮气罐安全阀必须灵活可靠，管路必须畅通、连接必须牢固可靠。向井内送风时，胶管崩脱弹打和气流冲击范围内不得有人；不得向井内探视。

2 向井内送风时，送气压力应由小到大，发现有异常现象时，应立即停止送风。

3 采用二氧化碳洗井时，钢瓶阀门及输送管阀门应安全可靠。

4 向井内输送二氧化碳时，现场人员应离开井口，严禁向井内探视。

5 搬运二氧化碳钢瓶时，不得冲击、振动。存放二氧化碳的钢瓶应避免暴晒。

7.3 抽 水

7.3.1 潜水泵导线接头应使用高压绝缘胶布包扎，绝缘必须良好，并连接好保护接地。

7.3.2 泵管提吊应遵守本标准 7.2.2 规定。

7.3.3 抽水运行期间，必须派专人昼夜值班巡视，随时掌握各井泵的运行情况。尤其对于地下水位浅、渗透小、降深大的井孔，应随时注意观察水位变化，严禁水泵干转。

7.3.4 采用基坑抽水时，坑壁必须稳定。坑壁不稳定时必须要用护壁措施。坑底要有足够的工作平面，工作人员操作、出入应方便。

7.3.5 严禁采用“照明电源接地法”量测水位。

7.3.6 起拔泵管及观测管，必须拧卸成单根。

7.4 井 管 起 拔

7.4.1 使用钻机卷扬机起拔井管时，应先检查起吊机具，如钢丝

绳、滑轮组、起吊架及连接等必须牢固可靠。

7.4.2 使用三角架起拔时，三角架之间应装有拉筋；滑车应加设保险绳。

7.4.3 起拔井管时，起吊架下方和倾倒范围内不得有人。

7.4.4 使用倒链时应加设保险绳，不得两人同时拉动倒链，操作人员应该站在安全位置。

7.4.5 严禁超负荷强力起拔。

7.4.6 采用爆破起拔时，应遵守 GB 6722 的规定。

7.5 施 工 降 水

7.5.1 施工降水钻探、成井、下管（钢管）、洗井、抽水试验、井管（钢管）起拔等工作内容应遵守本标准 7.1~7.4 的规定。

7.5.2 长途运输干砂管时，装车应将干砂管立装，并固定牢靠。装卸干砂管时，严禁乱摔、乱扔。

7.5.3 向井内下干砂管井管时，干砂管与托盘、干砂管与干砂管之间连接必须紧密牢固；绞车、钢丝绳等起重机构必须安全可靠。

7.5.4 使用吊车下管时，应遵守 GB/T 6067 的规定。

7.5.5 施工降水井采用高压胶管洗井时，应考虑到高压胶管的极限耐压值。高压胶管反弹范围内不得有人。

7.5.6 井管应高出地面 50cm，成井后应及时封闭井口，应设有警示标志。

7.5.7 起吊潜水泵时，严禁使用潜水泵电缆直接起吊。

7.5.8 抽水试验和抽水运行应遵守本标准 7.3 的规定。

7.5.9 施工降水现场用电应遵守本标准第 16 章的规定。

7.5.10 排水应向指定的地点排放，并设有专用的管道。

8 岩土工程施工

8.1 土、石方工程

土、石方工程施工安全技术应符合国家法律、法规和标准的规定。

8.2 挤密桩工程

8.2.1 打桩机及夯实机的安装与拆卸应遵守本标准 6.1.5 的规定。

8.2.2 施工前应了解和掌握场地的地质环境和施工环境，包括临近建筑物、高压线路、地下管道及电缆（光缆）等的分布，必要时进行妥善处理，以免发生危险。

8.2.3 施工场地应平整压实；在基坑中施工时，坡道应能满足打桩机安全行走的坡度要求，基坑周围 1.0m 外设置围栏，高度宜 1m~3m，并设立警示标志。

8.2.4 施工用电应编制临时用电施工组织设计，施工现场必须由专业电工进行安装和管理，应采用密封式配电箱，并装设漏电保护器，做到“一机一闸一保护”。维修期间要有明显标志。

8.2.5 应经常检查电动机的电源开关，接线电缆宜架空拉设，当采用埋地方式时，应设地面标志，使用的电缆应有良好的绝缘性，易磨损处应采取可靠的保护措施。

8.2.6 打桩机就位必须铺垫平稳，确保成孔过程中不发生移动或倾斜；沉管过程中应经常检查桩架的垂直度，当偏差超过 1% 时，应及时纠正；雨后应等待地面干燥后，确认不存在危险时，方可开工。

8.2.7 夯实机开机人员和填料人员宜固定搭配，协调工作；打桩机成孔速度与夯填速度应当匹配，对不能及时回填的孔，应设警

示牌或警示灯，避免工具、杂物、人员落入孔内。

8.2.8 施工成孔时发现异常（如：柴油锤打桩机桩锤弹跳过高或过低，振动锤打桩机振动突然变大或变小），可能遇坚硬层或空洞，应停止施工、查明原因采取措施后再行施工，以免造成损失。

8.2.9 桩管沉入设计深度后应及时拔出，不宜在土中搁置时间过久；拔管困难时，可用水浸润桩管周围土层或将桩管旋转后再拔出，避免超负荷工作损坏机械或拉断钢丝绳造成事故。

8.2.10 对振动锤打桩机要经常检查螺栓紧固情况，防止其松动发生机械事故；对柴油锤打桩机要妥善保管和使用油料，避免随意点火发生火灾。

8.2.11 尽量减少交叉施工，需要多台机交叉作业时，必须加强安全管理，明确各自的工作范围并制定交叉作业工作规范和制度。

8.2.12 位于建筑、管道等设施附近的挤密桩，其距离不应小于1m或桩直径的3倍，以免挤坏现有设施。

8.2.13 打桩机与周围高压线的距离应遵守 JGJ46 的规定。

8.2.14 工作中经常检查钢丝绳与桩管、夯锤（卷扬式夯实机）的连接是否牢固，避免钢丝绳在受力状态脱落、断裂打伤作业人员。

8.2.15 卷扬式夯实机的钢丝绳应从卷筒下方卷入，留在卷筒上的钢丝绳最少应保留5圈。严禁用手触摸运行中的钢丝绳，作业前应进行试车，确认离合器、制动装置处于良好状态。

8.2.16 拉运灰土的机动车应规定行驶路线，严禁用翻斗车载人。

8.2.17 石灰粉的过筛和灰土的拌和，作业人员应戴防护眼镜和防尘口罩。

8.2.18 在基坑中施工时，应考虑振动作用对基坑边坡稳定的影响，发现不安全因素应及时处理，避免坑壁坍塌造成损失。

8.2.19 基坑外应设置防水堤，基坑内应设置排水沟和集水井等防止雨水进入坑内或孔内。

8.2.20 使用冲击法成孔时，应符合本标准 6.1.6 的规定。

8.3 振 冲 桩

- 8.3.1 自行井架式塔架的安装与拆卸，应符合本标准 6.1.5 的规定。
- 8.3.2 自行井架式塔架位移时，应有专人负责引送供电电缆。
- 8.3.3 自行井架式塔架应增设防雷装置，引下线的长度与接地装置的敷设，应满足桩架位移的安全要求。
- 8.3.4 使用起重机施工时，其安全技术应符合 GB 6067 的有关规定。
- 8.3.5 振冲器立式潜水电动机必须绝缘可靠，引出电缆易磨部分应套绝缘护管。
- 8.3.6 装载机作业时，司机应密切注意活动范围内人员走动情况，装载机喇叭和前后灯应完备有效。
- 8.3.7 装载机往手推车倒石料时，推车人员必须离开推车至安全地带。
- 8.3.8 严禁任何人进入装载斗内。
- 8.3.9 手推车运输石料时，两车之间应保持一定的距离。

8.4 强 夯

- 8.4.1 强夯施工宜采用带有自动脱钩装置的履带式起重机或其他专用设备，采用履带式起重机时，其安全技术除应符合 GB 6067 外，并应采取其他安全措施，防止落锤时机架倾覆。
- 8.4.2 自动脱钩装置应具有足够强度，且必须灵敏、可靠，保证夯锤在既定高度准确自由下落。
- 8.4.3 施工前应查明施工影响范围内的地下构筑物和各种地下管线的位置及标高等，并采取必要的措施，以免因施工而造成破坏。
- 8.4.4 当强夯施工所产生的震动对邻近建筑物或设备会产生有害的影响时，应设置监测点，并采取挖隔振沟等隔振或防振措施。

8.4.5 在输电线路的附近进行强夯施工时，施工设备与输电线路的安全距离必须符合规定的要求。

8.4.6 在强夯施工现场的危险区，要设置醒目的危险警告标志，禁止行人和非施工车辆进入强夯区。

8.4.7 在强夯施工现场，人员应退到安全线以外。测量锤顶标高或清理夯锤气孔时，操作人员应避开挂钩甩把方向，以免发生意外。

8.4.8 停夯时，夯锤不得停在空中。

8.4.9 推土机、搅拌机、压路机等机械启动作业前，司机应先检查机械四周是否有人靠坐；机械行驶中，不得上下人员和传递物件。

8.4.10 推土机停止作业时，必须将刀片放落到地面。

8.5 混凝土灌注桩

8.5.1 钻机成孔桩：

1 钻机的安装与操作，其安全技术应符合本标准 6.1 的规定。

2 直径大于 600 mm 的钻孔，施工时孔口必须有安全防护设施。

3 孔口护筒（护壁）的长度应根据地层结构、地下水位情况确定，护筒的埋深应低于孔内浆液面 1m，护筒的内径应大于钻头直径 100mm。

4 采取泵吸反循环钻进时，向孔内补充的浆液量必须大于泵吸的排量。

5 在容易产生大量浆液漏失的地层施工时，应制备数量充足的泥浆，必要时，应备有一定数量的袋装黏土；当孔内发生浆液漏失过多造成孔内浆液面下降时，应及时增大向孔内补充浆液，并提升钻具，防止孔壁坍塌和埋钻。

6 使用压缩空气清理孔底沉渣时，排渣管口喷射范围内不得有人。

8.5.2 人工挖孔桩:

1 人工挖孔桩的孔径(不含护壁)不得小于 800mm, 相邻两孔应采取间隔开挖。

2 施工前对场地邻近的建筑物应详细地进行检查, 对原有的裂缝或异常情况应做好记录、标记、录像或拍照。在开挖过程中应进行观测, 必要时对不安全的建筑物进行加固处理。

3 桩孔施工场地的四周应挖截水沟, 并设高出地面的挡水坎。

4 桩孔施工时, 孔口必须满铺(留作业孔)防护板。暂停孔内作业时, 必须对孔口罩盖防护板和设置护栏, 防护板必须满足安全的承载强度, 护栏的高度应不低于 1.2m, 并挂有明显的安全警示标志。距孔口 2m 以内不准堆土及重物。

5 桩孔的护壁必须满足桩孔施工时的孔壁安全要求, 桩孔施工时应采取边挖边护壁措施。

6 采取孔壁支撑方法施工时, 支撑材料和支撑工艺应能满足施工安全的要求。孔壁支撑应随时检查, 对异常情况必须及时处理。拆除支撑时, 必须从下往上分段进行。

7 孔内必须设有上下活动安全爬梯, 严禁攀装碴容器上下桩孔。

8 桩孔施工, 每次开挖前应将孔内积水抽干。使用电动水泵抽水时, 进入孔内人员应穿水鞋。孔内有人时, 孔口必须有专人监护。

9 孔深超过 8m 时, 进入桩孔前, 应对孔内的缺氧或有害气体进行检测(必要时可用动物检验), 当超出安全标准时, 必须停止作业, 人员不得进入孔内。待采取有效安全措施、满足安全作业条件后, 才能进入孔内作业。其安全标准按 GB 8958、GB 6722 的规定执行。

10 遇有大量的流塑状淤泥、流砂或侧壁坍塌时, 应停止挖孔, 待采取有效措施处理后方能继续工作。

11 孔内爆破作业，应采取小药量和电雷管爆破。爆破作业除应符合 GB 6722 的规定外，还需经有关部门批准。

12 在岩溶的土洞区、矿山的采空区、地下空洞区上部施工时，每挖深 500mm~1000mm，应用钢钎插探检验下层地基有无洞穴。

13 手摇绞车手把必须牢固可靠，绞车必须设有反转制动装置。电动卷扬机械的提升及制动性能必须安全可靠。提升器具在安装完毕后，必须进行安全检验合格，才能投入施工作业。提升装碴容器、模板、及其他物品时不得碰撞孔壁（或支撑）。

14 提升的装碴容器、吊绳及挂勾等用具的安全性能应符合 GB/T 6067 的规定。

15 在含水地层开挖桩孔，抽水设备的总排水量应为渗水量的 2 倍；数孔同时开挖，渗水量大的孔应超前开挖，集中抽水。

16 施工现场的供电线路、电气设备及配置应符合本标准第 16 章的规定。

8.5.3 钢筋笼的加工与安装：

1 钢筋笼加工现场必须符合作业安全的要求。作业现场必须配置符合消防安全要求的消防器材，放置消防器材的地方必须明显、方便，其安全通道必须保持畅通。

2 焊接与切割作业除应符合本标准 12.4 的规定外，还应符合 GB 9448 的规定。

3 利用旋转钢丝刷除锈时，必须对钢丝刷固定螺丝进行检查确认。电气设备的绝缘及保护接零（保护接地）必须良好。钢筋的除锈场地应选择在人少的地方和风向的下方；除锈工作时，作业人员应戴防护眼镜和防尘口罩，站在上风的地方操作；操作人员的手距旋转钢丝刷不得小于 400mm；在除锈作业下风的地方不得有人停留。

4 用机械冷拉调直钢筋，必须先检查卡具的可靠性，并将钢筋卡紧，低速运行；机械运行中，人员不得跨越钢筋，在卡具往

钢筋方向的 5m 半径范围内不得有人。

5 用机械切断钢筋，料长不得小于 1m。切断操作，禁止超过机械的额定能力。切断低合金钢等特种钢，应用高硬度刀片。调换刀片必须停机进行。

6 用机械弯钢筋时，应根据钢筋规格选择成型柱和挡板，钢筋必须放在成型柱的中、下部，手距成型柱应大于 200mm。严禁超负荷弯钢筋。调换成型柱、挡板和检查机械时，必须停机进行。

7 钢筋笼的装卸宜采用机械进行。钢筋笼放入桩孔内应使用起吊设备，起吊设备的起吊能力应能满足钢筋笼制作长度的要求，其操作应符合 GB/T 6067 的规定。

8 向桩孔内放置钢筋笼时，当发生钢筋笼脱落下坠时，严禁抢插棍棒或用手抢抱。

9 在孔内进行焊、割作业，应使用通风设备，保持通风良好。

10 焊、割作业，作业场所及周边必须采取防火安全措施。

8.5.4 混凝土浇注：

1 混凝土搅拌站、混凝土泵的安装，应由专业人员按出厂说明书的规定进行。并应在技术人员主持下，组织调试。各项技术性能指标经检验合格后，方可投产使用。

2 搅拌机作业前，必须进行料斗提升试验，确保离合器、制动器的安全可靠。

3 搅拌机转动时，严禁将手、脚或工具伸入搅拌筒；严禁向旋转部位加油，严禁进行清扫。

4 搅拌机料斗升起后，料斗下方严禁人员通过或停留。当需要在料斗下方检修或清理料坑时，应将料斗提升后挂上保险钩。移动搅拌机时，料斗必须挂上保险钩。

5 操作人员进入搅拌筒内检修或清理工作时，必须切断电源、卸下熔断器并锁好电闸箱，方可进入，并设有专人监护。

6 混凝土泵及泵送管道的使用应按使用说明的规定执行。

7 泵送混凝土时，管道出料口应垂直向料斗，管道出料口下

方不得有人；孔口操作人员应戴防护眼镜。

8 使用吊罐（斗）浇注混凝土时，必须检查吊罐（斗）、钢丝绳和卡具的安全可靠性；吊罐（斗）下方不得有人。

9 提升导管时，应保持轴线竖直和位置居中，缓慢提升；如导管法兰卡挂钢筋笼时，应下放转动导管，使其脱开。

10 使用串筒浇注混凝土，应检查确保串筒挂勾的安全可靠性；不得采用单边勾挂串筒使用。

11 桩孔内有人时，严禁向桩孔内注入混凝土。

12 使用混凝土振动器，其安全技术应符合 GB 3883.12 的规定。

8.6 沉 入 桩

8.6.1 桩机的行走道路必须平整、坚实，施工时应经常检查桩机的地基有无变形。

8.6.2 吊桩就位时，桩尖处应用引绳栓住，专人收放，并应符合 GB 6067 的规定。

8.6.3 锤击沉桩作业时，当桩锤意外停止工作时，必须对桩和锤采取固定措施。

8.6.4 锤击沉桩连续工作两小时，应停机检查机械各部件螺栓，发现问题应及时解决。

8.6.5 严禁施工人员攀登桩锤。

8.6.6 使用蒸汽锤沉桩，供汽锅炉的安全技术应符合蒸汽锅炉的安全监察规定。

8.6.7 蒸汽锤击作业时，蒸汽锤的排汽口附近不应站人。

8.6.8 震动沉桩作业时，震动锤与桩头的法兰盘连接螺栓必须拧紧。

8.6.9 静力压桩作业时，两台卷扬机必须同步，压梁不偏斜。

9 土工试验与水质分析

9.1 电 器 设 备

9.1.1 试验室的用电设备可由固定在实验台或靠近实验台的固定电源插座（插座箱）供电。电源插座回路应设有漏电保护电器。电源侧应设置独立的保护开关。

9.1.2 潮湿、有腐蚀性气体、蒸汽、火灾危险和爆炸危险等场所，应选用具有相应的防护性能的配电设备。

9.1.3 试验室供配电线路宜采用铜芯导线（电缆）。

9.1.4 各种仪器、电器和工作台等设备的布置与安装必须符合有关标准规定，便于操作人员的安全操作。

9.1.5 高温炉、烘箱等电热设备必须置于不可燃基座之上，且线路绝缘良好。所有电器设备应有良好的接地设施。

9.1.6 高温炉、微波炉、红外线烘箱、电砂浴、电蒸馏器等电加热仪器使用时须有专人值班。

9.1.7 所有电器设备在取放样品时，应先切断电源。

9.1.8 试验室内采光与照明应满足操作人员安全操作的要求，并符合有关设计标准。设备的操作位置及潮湿工作场所，地面均须铺设绝缘、隔潮、防滑的脚踏板或绝缘地板。

9.2 玻璃仪器及其他设施

9.2.1 严禁用嘴移液，须用移液管或机械装置移液。

9.2.2 在往玻璃管上套乳胶管时应先湿润乳胶管内壁，同时避免划破手。

9.2.3 应用玻璃器皿进行腐蚀性试剂配置时应带乳胶手套和眼镜以防玻璃爆裂伤人。

9.2.4 酒精灯使用时酒精量不应超过酒精灯容积的 $2/3$ ；禁止向燃着的酒精灯添加酒精；禁止用燃着的酒精灯引燃另一盏酒精灯，用毕，应用灯帽盖灭。

9.3 化学品的使用及采样试样制备

9.3.1 使用化学品试验时，应有合适使用的个人防护装备和服装等必要的安全防护措施。

9.3.2 化学实验室应有良好的通风除尘及空气调节设施，以使室内温度、湿度及空气清新度达到操作人员的安全卫生要求；水电齐全并能保证在作业时不中断，在提供预防、控制和保护免遭因职业接触有害化学品造成的健康危害的安全环境的条件下，同时应逐步改善降低由化学品引起的实验场地的污染程度。

9.3.3 试验室化学品管理人员应根据化学品及实验实际情况，动态更新试验室化学品的管理资料。

9.3.4 剧毒品在使用时必须严格控制和监督，对领、用、剩、废的数量必须详细记录，实验工作应在安全的条件下进行。

9.3.5 凡含有毒、有害物质的污水，均应进行必要的处理，符合国家排放标准后，方可排入城市污水管网，严禁直接倒入下水道（含有氰化物的废液不得直接倒入实验室水池内，应加入氢氧化钠使呈碱性后再倒入硫酸亚铁溶液中，生成无毒的亚铁氢化钠后再排入下水管道）。酸、碱污水应进行中和处理；中和后达不到中性时，应采用反应池加药处理。

9.3.6 在采集及制备受到污染的土水样品时，应做好试验人员必要的防护工作，避免身体受到伤害。

9.3.7 稀释硫酸必须在烧杯等耐热容器内，并在玻璃棒不断搅拌下缓慢将硫酸加入水中，严禁将水直接加入硫酸中。

9.3.8 中和浓酸、强碱必须先进行稀释。

9.3.9 应在通风厨内用水浴加热沸点低、易挥发的有机易燃品。操作时头部应在通风厨外。

9.3.10 开启易挥发的液体试剂应将其放在流水中冷却并在通风环境下进行。

9.3.11 凡经常使用强酸、强碱、有化学品烧伤危险的试验室，在出口就近处宜设置应急喷淋器及应急眼睛冲洗器。

9.4 化学品的管理

9.4.1 化学品的采购

必须向取得危险化学品生产许可证或者危险化学品经营许可证的企业采购危险化学品；同时必须提供具有化学品安全技术说明书，对于危险化学品应有化学品安全标签。采购化学品应采取适当的保护措施以避免在运输过程中振动、泄漏、丢失。采购回来立即入库。

9.4.2 化学品的存放

1 存放化学品的房间必须是具有防火、防盗、防水、防潮、防静电、避雷、通风、防晒、安全坚固等功能，并具有消防栓、灭火器、灭火沙及报警电话等。

2 化学品应依其特性予以分类管理存放（酸碱、可燃、可燃氧化性），并配备消防设备。

3 必须经常核对危险化学品包装（或容器）上的安全标签，若有脱落或损坏，经检查确认后应补贴。

4 属于危险化学品的物品必须存放在有防护门房间的铁柜内，加锁保管，同时药品库应建立存放档案、领用登记卡，并应详细填写使用记录。

5 存放的化学品名称、数量要账物相符，定期检查。

6 可燃性化学品应保存于通风处，并应远离火源。

7 玻璃、易漏有害性化学品容器的存放位置不得过高。

8 化学品储存室应有明确标识，不使用时应上锁。

9 易燃、易爆化学品库外存有量每种物品不得超过 500ml。

10 工 程 水 文 气 象

10.0.1 在江、河、湖、海和水库附近踏勘，注意岸边情况，并与岸边、悬崖保持一定的安全距离。

10.0.2 观测站站址应避开危险区。设立在河流边的水文观测站，站址应高于十年一遇的洪水位。

10.0.3 观测站使用的船只、绞车、过河绳索及其支架吊车、电器设备等应经常检查，消除隐患。

10.0.4 观测站远离城镇的，应配备交通工具和通信设备。

10.0.5 水上或冰上作业应符合本标准第 11 章的规定。

11 水上、冰上作业

11.1 水上作业

- 11.1.1 作业前应具有由有关部门批准的包含承载计算、水文、气象及安全等内容的施工方案。
- 11.1.2 作业船应悬挂标志，具有通信联络技能和及时收听水文、气象预报的能力。
- 11.1.3 作业船必须备有足够数量的救生设备，作业人员必须穿救生衣。在急流险滩作业应有安全设施。
- 11.1.4 作业船应由有经验的船工驾驶。
- 11.1.5 上船筏的工具应摆放平稳、牢固，不得超载。使用千斤顶应保持船体稳定。
- 11.1.6 船筏必须抛锚定位后工作，锚位应设置明显标志。船台四周设围栏。
- 11.1.7 物件落水应在有安全措施的情况下捞取。
- 11.1.8 用双船拼装的工作台，两船应吨位相同连接牢固。
- 11.1.9 作业人员严禁入水游泳、洗浴。
- 11.1.10 沿海滩涂作业应掌握潮、汐变化情况，应有人员和设备的紧急撤离预案。

11.2 冰上作业

- 11.2.1 作业前，必须查清冰层厚度，结合勘测设备重量及作业方式，确认安全后方可施工。
- 11.2.2 在融冰期，不得从事冰上作业。
- 11.2.3 勘查冰情时，不得少于 2 人，并携带防护用具，不得溜冰行进。

11.2.4 施工现场，应采取防滑措施。应经常查看冰情，发现异常应及时采取措施。冰窟及活水处，应设置安全标志。

11.2.5 穿凿冰窟直径不宜过大，间距不宜过密。

11.2.6 应避免局部荷载过重，重型设备避免在冰面装卸。

11.2.7 使用取暖或烘烤用具时，不得直接放在冰上。

11.2.8 作业面下不得实施爆破。

12 机械加工与设备修理

12.1 基 本 要 求

12.1.1 作业人员必须按规定穿戴劳动防护用品，长发必须盘入防护帽内。

12.1.2 作业场所必须符合生产安全的要求。工作场所内严禁吸烟，严禁明火取暖，严禁存放易燃、易爆物品。

12.1.3 作业现场必须配置符合消防安全要求的消防器材，放置消防器材的地方必须明显、方便，其安全通道必须保持畅通。

12.2 金 属 切 削 加 工

12.2.1 操作机床人员禁止围围裙、围巾、戴手套；袖口应扎紧。

12.2.2 机床加工前，应对机床进行运行前安全检查，发现异常必须及时检查处理，严禁带故障运行。

12.2.3 装卸卡盘及装较大的工夹具时，床面应垫木板防护，不得开车装卸卡盘；装卸卡盘应在主轴内穿进铁棍或坚实木棍作保护；装卸工件后，主轴内、床面上不得放置工具、材料及其他物件。

12.2.4 刀具、工夹具以及加工的零件等要装卡牢固，不得有松动，切削中不得突然加大进给量。卡盘板手使用后立即取下，严禁插放在卡盘上或床面上。

12.2.5 机床在切削过程中，操作人员的面部不得正对刀口，高速切削或切削铸铁件时，必须戴防护眼镜。机床运转中，不得测量工件。

12.2.6 使用锉刀打磨工件时，应将刀架退至安全位置后，右手在前，左手在后，身体离开卡盘，防止卡盘卡住袖口。禁止用手

缠纱布打磨工件。

12.2.7 车内孔时，禁止用锉刀倒角，用砂布光磨内孔时，禁止用手指伸进孔内打磨。

12.2.8 攻丝或套丝时，必须用专用工具，不得使用手扶攻丝架（或扳牙架）。

12.2.9 切断大料时，应留有足够余量，卸下后砸断；切断小料时，不得用手接料。

12.2.10 高速切削重大工件时，不得紧急制动，或突然变换旋转方向。加工较重的工件停歇时，工件下必须用托木支撑。

12.2.11 禁止用手刹住转动着的卡盘。

12.2.12 清扫切屑必须在停机后进行，清除切屑应使用毛刷和专用工具，不得用手清理或嘴吹。

12.2.13 不得在铣刀切入工件的情况下停车或开车。

12.2.14 使用的砂轮机、砂轮应符合 GB 4674 及 GB 2494 规定的要求。操作时应避免发生撞击。

12.2.15 电钻的钻头必须卡紧，工件必须夹牢，不得手拿工件钻孔；钻薄工件时，工件下面应垫平整木板；开始钻孔和将钻穿工件时应轻压，禁止用管子套在手把上作加力把。操作人员应戴防护眼镜，禁止戴手套，禁止手持带液棉纱（布）进行冷却，头部不得靠近旋转部分。

12.2.16 手持式电动工具应符合 GB 3883.1 的规定。

12.2.17 机床运转过程中遇停电时，应及时断开机床电源开关。机床运转时，操作人员不得离开机床；因事需离开机床，必须停车，并断开机床电源开关。

12.3 锻 造

12.3.1 空气锤作业前应检验确认空气锤及械具符合下列条件：

- 1 机械上受冲击部位无裂纹损伤；
- 2 主要螺栓无松动；

3 模具无裂纹;

4 操作机构、自动停止装置、离合器、制动器均灵活可靠、油路畅通;

5 受振部分无松动;

6 锤头无裂纹, 润滑良好, 油泵供油及管路系统工作正常。

12.3.2 空气锤在运行中, 发现异常应及时停机检查处理, 严禁带故障运行。

12.3.3 工件必须用钳子夹牢传送, 不得投掷。掌钳人员手指不得放在钳柄之间, 钳柄不得对准自身或他人; 掌钳工钳把严禁靠近胸腹部, 其安全距离不应小于 200mm。

12.3.4 锻件未达到锻造所需温度时、锻件放在砧上的位置不符合要求时、锻件夹持不稳、不平时, 均不应进行锻打。

12.3.5 司锤人员在工作中必须听从掌钳人员的指挥, 不得随意开、停机械。

12.3.6 锻打中, 不应用手检查工件、用样板核对尺寸。模具卡住工件时, 不得直接用手解脱, 严禁将手和工具伸进危险区内。

12.3.7 提升锤头的操纵杆, 不应超过规定位置, 应避免打空锤, 不应冷锻或锤打过烧的工件。

12.3.8 手工锻打禁止戴手套。挥锤者与掌钳者应错开一定角度, 挥锤者对面严禁站人。切断工件时, 切口正面严禁站人。

12.3.9 加热炉、热锻件附近严禁堆放易燃、易爆物品。

12.3.10 空气锤运转过程中遇停电时, 应及时断开空气锤电源开关。

12.4 金属焊接与切割

12.4.1 焊接与切割应符合 GB 9448 的规定。

12.5 设 备 修 理

12.5.1 作业场所必须整洁, 无油污, 通风良好, 零配件、工件

堆放整齐有序，通道畅通。

12.5.2 作业场所的清洗用油、废油等应指定地点存放，及时处理；存放油料的容器必须加盖。严禁在汽油附近进行锤击和使用砂轮。严禁将废油泼洒在地上或倒入下水道和地沟。沾过油料的废棉纱、布等应集中投放在有盖金属容器里并及时妥善处理。

12.5.3 用油料清洗工件时，不得清洗尚在散发热量的机件，应待其充分冷却后清洗。

12.5.4 使用的凿、冲类工具应刃口完整、锐利、无裂纹、无毛刺、无卷边，锤击部位不得热处理淬硬。

12.5.5 对重心高、偏心大或易滚动的工件修理，应采取稳固措施，防止倾倒。

12.5.6 使用起重设备拆装时，应符合 GB 6067 的规定。

12.5.7 使用天车起吊物件时应符合下列规定：

1 开动前应仔细检查各部件连接是否完好，接通电源后应先空载运行，确认各部正常；检查确认吊钩、吊绳和卡具的安全性完好后，方可起吊物件。

2 严禁起吊与地面牢固连接的物件，严禁超负荷起吊，起吊角度不得超过设备规定。

3 物件起吊后，天车运行和停车时应平稳进行。

4 操作天车起吊物件和行走时，应保持正确视线、控制并降低物件的起吊高度。严禁在起吊物下方有人及穿行，严禁在起吊物件现场有人穿过。

5 线控开关应保持干净，无水、油污。操作人员的手在沾水和油污时禁止操作天车线控开关。

6 在运行中发现异常，应立即停机检查及处理，严禁带故障运行。

7 天车关机前，应将吊钩收起，将天车开至停放位置，断开总电源。

12.5.8 检修设备时，严禁用手直接拨动差速器、变速器等机构

内部齿轮；禁止将手指伸进钢板弹簧座孔等处。

12.5.9 使用千斤顶顶起设备后，应用支撑物将设备牢固托住。

12.5.10 进入车底作业时，必须在方向盘上悬挂有“车下有人，严禁启动”的警示牌。在车辆修好后试车时，遇方向盘上挂有警示牌时，必须先查看车下情况，在未获得允许前禁止发动车辆。

12.5.11 严禁用口吸汽油和防冻液，防止引起中毒。

12.5.12 工作行灯电压不应大于 36V，在金属容器或潮湿地点作业时，行灯电压不应大于 12V；行灯不得冒雨或拖过水地使用；行灯的保护罩、导线及漏电保护装置必须符合安全用电要求。

12.5.13 机械设备的电器部分，应由专职电工维护管理，非电气工作人员不得任意拆、卸、装、修。

13 装卸与运输

13.1 搬 运

13.1.1 人力搬运：

1 体力搬运：

- 1) 单次搬运重量限值为男搬 15kg；扛 50kg；推或拉 300kg。女搬 10kg；扛 20kg；推或拉 200kg。
- 2) 两人以上扛运重物时，上肩方向应一致；抬运重物时，应有专人发号施令，步调一致，重物距地面 200mm～300mm 为宜；有体力不支者不得勉强。
- 3) 搬运大型机具前，应检查重物及用具并捆绑牢固；搬运圆形重物，途中休息时应停放平稳。

2 滚杠、撬杠搬运：

- 1) 所经道路应平整、通畅，松软地段应铺垫。
- 2) 应选择直径相当、长短合适的滚杠。
- 3) 调整滚杠时，严禁直接手搬、脚踢。
- 4) 使用撬杠时，应侧身用力，不得骑抱；撬动重物时，应观察重物的稳定情况。
- 5) 牵拉重物的绳索应栓在重物下部。

3 人力车搬运：应装载平稳，应有制动装置，停车时应掩挤车轮。

13.1.2 畜力搬运：

- 1 畜力或畜力车搬运，不得人与货混载。
- 2 搬运中必须配有熟练的驭手。
- 3 路经繁华街道、交叉路口、坡道、弯道、狭道时，驭手应牵引牲畜。

4 畜力车辆必须有制动装置。

13.1.3 机械搬运：

1 叉车、装载机搬运运距不宜过长，并应符合本标准 13.2.2 的规定。

2 汽车搬运应符合本标准 13.3、13.4 的规定。

13.2 装 卸

13.2.1 人力装卸：

1 用人力直接提举重物，人体应避免重物下落范围。

2 采用斜面跳板装卸，应检查跳板强度，并保持重物稳定；在倾倒下滑的范围内不得有人。

3 斜面装卸不宜使用滚杠，重物必须用绳索牵拉控制。

4 装卸大型机具而无起重设备时，应采用辅助措施（如简易装卸平台或倒车坑等），不应用人力直接装卸。

5 堆垛应稳固，圆形重物应挤掩。

13.2.2 机械装卸：

1 使用手动葫芦装卸大型机具时，三角架必须有足够强度，必须加保险绳，必须待重物放稳妥后方可移动运载车辆。

2 叉车、装载机作业时，驾驶室（台）不得超员，其他部位不得载人。

3 叉车、装载机上的重物应放置稳妥，作业场地应平坦，行走时机臂不得起落。作业时机臂下不得有人。

4 使用起重机装卸，应符合 GB/T 6067 的规定。

13.3 勘 测 现 场 行 车

13.3.1 现场行驶的机动车辆，必须有证驾驶。

13.3.2 实习驾驶员不得驾车载人和牵引拖挂。

13.3.3 牵引轮式机具必须用刚性杆连接低速行驶。

13.3.4 超限机具运输时，必须采取安全措施，不得危及车辆及

人身安全。

13.3.5 工程车辆除载运随车工具外，不得载运人员和其他设备。

13.3.6 运输大型机具及满装的车辆不得客货混装。

13.3.7 坡道上停车装卸工具时，应掩挤车轮。

14 燃 油

- 14.0.1 油库严禁设置在高压电线下方,并应和居民区、厂区、用热及发热设施保持一定的安全距离。
- 14.0.2 油库严禁烟火,消防器材齐备,无易燃物。
- 14.0.3 库内燃油不得有渗漏现象,有落地油时应及时清除。
- 14.0.4 油库内严禁检修车辆。
- 14.0.5 油库内应使用防爆的电器设备。
- 14.0.6 进库车辆必须配有防火帽、灭火器,并有接地铁链。
- 14.0.7 禁止穿铁钉鞋入库。开关容器盖时应使用不产生火花的工具。
- 14.0.8 非工作人员严禁进入库房。
- 14.0.9 临时油库应有专人管理,设置围栏,并加禁止标志。
- 14.0.10 在空气干燥、温度较高时,应经常检查油库接地装置,并往极柱周围浇水。
- 14.0.11 露天放置装有燃油的油桶、油罐,应搭棚遮盖。
- 14.0.12 往容器内灌装燃油时,严禁充满。输油管应接近容器底部或使燃油沿容器壁缓慢淌下。
- 14.0.13 装卸油桶应轻拿轻放,严禁撞击。
- 14.0.14 车装油桶必须捆绑牢固,不得曝晒。
- 14.0.15 严禁用塑料桶存放燃油。
- 14.0.16 油库应设置通信、报警装置,并保证其在任何情况下处于正常适用状态。
- 14.0.17 油库内严禁携带、使用打火机、火柴、手机。

15 爆 破

15.0.1 电力勘测（施工）工程凡需要进行爆破工作，如钻探孔内爆破、物探爆破、岩土施工中使用爆破等，必须由持证的爆破人员进行。

15.0.2 现场勘测人员必须如实向上级组织汇报进行爆破工作的事宜，上级组织必须检查从事爆破工作人员的考试合格证、上岗证等有关合法证件。

15.0.3 电力勘测工程，凡需要使用爆破方法作业的工作必须遵守 GB 6722 的规定。

16 勘测现场用电安全

16.1 电 气 操 作

16.1.1 在全部停电的电气设备上工作时，必须按下列程序进行：

- 1 确认电源已切断，并应具有防止向工作地点送电的措施。
- 2 必须检验设备上是否有电压存在。
- 3 验明无电后，立即装上携带式接地线并悬挂警示标志。

16.1.2 维修电气设备应关闭电源。

16.1.3 部分停电工作时，必须使带电部位与工作地点的距离不小于 0.7m。

16.1.4 装设临时遮拦时，应留有安全通道。

16.2 配电线路及临时用电

16.2.1 低压线路：

1 低压架空线路可采用裸导线、绝缘导线，但线间距离不应小于 0.3m。导线应用针式瓷瓶或蝶式绝缘子固定，架空线路距地面高度不应低于 4m，跨越道路时，不得低于 6m。

2 施工现场低压线路电杆档距不宜超过 30m，横担应采用螺栓固定，并应端正牢固。

3 低压干线引向电气设备的分支线，应采用绝缘导线，线间距离不应小于 0.2m，距地面高度不应低于 2.5m。

4 架空线路的电杆应有足够的强度，不应用细竹杆、木条等代替，严禁将电线挂在树上。

5 严禁用空中挂钩的方法从线路上接取电源。

6 移动电缆线时，应切断电源，不应强行拖拉。

16.2.2 架线作业：

- 1 高处作业时，必须有监护人，带好安全登高工具。
- 2 登杆作业时，必须检查杆根是否腐朽或松动，安全带（腰绳）必须绑在牢固的地方。
- 3 停电作业时，必须先验电，确认无电后，挂接地线和警示标志，应设专人看守。
- 4 雷雨、阴雾天气时，严禁在室外高处及电缆线路上作业。
- 5 在已停电的电缆线路及电容器上工作时，必须先对地放电。
- 6 带电作业，500V 以上的电气线路检修拆装工作，必须停电作业；500V 以下线路或设备，不宜带电作业，必须带电作业时，应遵守下列规定：
 - 1) 由持有相应电工岗位证书的电工在安全员监护下进行。
 - 2) 防护用品齐备合格，使用的电工工具绝缘良好。
 - 3) 将容易短路的相间和接地金属部分予以隔离。
- 7 登梯作业，严禁人在梯上移动梯子，梯子的标准应符合 GB 7059.1、GB 7059.2 和 GB 7059.3 的规定。
- 8 严禁在同一电杆上，上下同时工作。

16.3 常用电器设备的安装

16.3.1 用电设备总容量在 100kW 以下、额定电压低于 500V 时，可采用非标准配电箱；用电设备总容量超过 100kW 时，应装设标准配电柜（盘）。

16.3.2 配电箱和开关箱：

- 1 配电箱表盘安装的高度为底边距离地面不低于 1.2m。
- 2 配电箱表盘上的开关、电度表、互感器等的布置应按上端电源、下端负荷，左侧电源、右侧负荷的顺序排列。
- 3 配电箱的引入、引出线要采用套管。
- 4 配电箱要有防雨措施，门锁齐全。
- 5 金属配电箱外壳要有接地保护，有地排、零排线进出的配

电箱应下进、下出。

6 开关箱要符合一机一闸一保险，箱内无杂物、不积灰。

7 用电设备与开关箱距离超过 3m，应加随机开关。

8 需要正、反转且操作频繁的电动机，应采用倒顺开关、磁力启动器或凸型控制器等操作，不得用隔离开关直接操作。

16.3.3 电动机：

1 电动机的外壳必须有接地保护，屋外安装的电动机及附属设备，必须设防雨和防潮装置。

2 电动机可根据不同容量，配用下列开关。

1) 在正常干燥场所，容量在 3kW 及以下的电动机，可采用胶壳密封式开关。

2) 电动机容量在 4.5kW 及以下时，可使用铁壳开关。

3) 电动机容量在 55kW 以下时，可使用磁力起动器或交流接触器。

16.3.4 照明：

1 照明灯开关必须装在相线上。

2 照明灯具的安装应牢固可靠。

3 灯头线不得有接头，在引线处不得受机械力。灯头软线在接线盒接头处应做好保险扣。

4 照明导线应固定在绝缘子上。

5 现场照明灯要采用防水灯具和绝缘胶套电缆，灯头线与配线的接头，两接点应错开 150mm 以上，并用绝缘胶布包扎牢固。生活照明采用护套绝缘线。

6 悬挂照明灯具对地距离，室外不得小于 2.5m，室内不应小于 2.0m。

7 凡工作地点狭窄、行动困难以及周围有大面积接地等环境，手提灯电压不得超过 12V。

16.3.5 移动式电气设备，必须用三线四芯防水电缆。

16.3.6 用电设备的外壳，应按规定接地或接零，同一网路内严

禁一部分保护接地，另一部分保护接零。

16.3.7 在特别潮湿场所不得安装插座。在存在易燃、易爆气体及粉尘的场所，应装防爆电气设备。

16.3.8 应按设备容量正确选用熔断器。

16.3.9 隔离开关的安装必须是上端电源、下端负荷；手柄向上为合闸，手柄向下为分闸。

16.4 野 外 发 电 机 组

16.4.1 运行中的发电机组，必须有接地装置，接地电阻应小于 4Ω 。

16.4.2 发电机组应设围栏及挂有“当心触电”的警示标志，配电盘的地面应铺设绝缘胶皮板。

16.4.3 送电电缆通过道路时，应有防碾压措施。

16.4.4 漏电原因不明时，严禁送电。

16.4.5 发电机组运行，应由电工值班。送电时，应事先通知用户。

16.5 常用电气火灾扑救

16.5.1 当电气设备发生火灾时，应立即切断电源。

16.5.2 当无法切断电源时，扑救人员应避免人身触及带电导体。必须使用不导电灭火剂。

17 野外勘测生活安全

17.1 饮食卫生安全

- 17.1.1 炊事人员应按规定进行体检，合格后方可上岗。
- 17.1.2 不得食用腐烂变质食品，不得食用病死动物。
- 17.1.3 集体伙食不得食用未经鉴别的野菜、野生菌类、海产品。
- 17.1.4 餐具应定期消毒。
- 17.1.5 不宜在有粉尘或有害气体的工作场所用餐、饮水。
- 17.1.6 食堂宜有冰箱（柜）、消毒柜等，并应有防蝇、防鼠等措施。
- 17.1.7 饮用水标准应符合 GB 5749 的规定。

17.2 住宿安全

- 17.2.1 严禁住危房。
- 17.2.2 严禁在泥石流、雪崩、滚石、洪水淹没、风口、雷击区等危险地带建筑或设置临时办公或生活设施（如房屋、帐篷、宿营车等）。
- 17.2.3 临时宿舍应与油库、易燃品、炸药库和放炮区保持一定的安全距离。
- 17.2.4 严禁在宿舍内存放易燃、易爆、有毒等危险品。
- 17.2.5 雷雨季节的临时生活设施应有防雷装置。

17.3 防火、防触电

- 17.3.1 临时建筑必须符合防火要求，备齐灭火器材。
- 17.3.2 使用电炉、火炉、火炕、火墙、蜡烛、茶炉等应设专人看管。

17.3.3 严禁用各种油料引火。

17.3.4 严禁卧床吸烟。

17.3.5 生活用电气设备用毕立即切断电源，并应经常检查、及时处理问题。

17.4 防止意外伤害

17.4.1 室内应保持通风，使用火炉取暖时，防止一氧化碳泄漏，引起中毒。高温季节应有降温措施。

17.4.2 深山、沙漠、原始森林及沼泽区不得单人外出。

17.4.3 不得私自进入水域。

17.4.4 雷雨时，不得站在高大单独树木下避雨。

17.5 预防疾病

17.5.1 进入林区、疫区、地方病流行区作业，必须按国家或当地有关规定采取预防措施。

17.5.2 在工地发现传染病患者、疑似传染病患者，应及时送医院就医，并按医院要求对环境消毒。

17.5.3 在有毒动植物地区工作时，应按要求带防护用品，并应配备相应的急救药品。

17.5.4 在疫区、流行病多发季节和医疗条件较差的工地，应配有专职医务人员和药品。
